

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-264916

(43)公開日 平成5年(1993)10月15日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 26/10				
B 4 1 J 2/44				
G 0 3 G 15/00	1 0 1	8910-2H		
		7339-2C	B 4 1 J 3/ 00	D

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-61980

(22)出願日 平成4年(1992)3月18日

(71)出願人 000006079

ミノルタカメラ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 伊藤 孝

大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国

際ビル ミノルタカメラ株式会社内

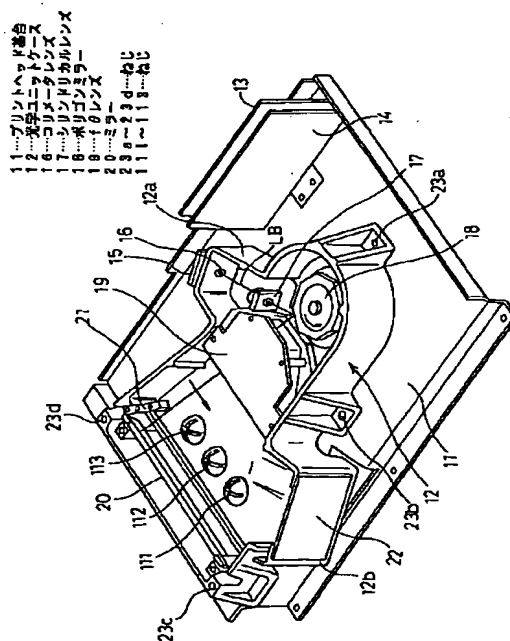
(74)代理人 弁理士 石原 勝

(54)【発明の名称】 光走査装置

(57)【要約】

【目的】 光走査光学系を支持する枠体の共振周波数を簡易に調節して、振動数の異なった機種にでも容易に適合でき、光学部品の振動による弊害を解消できるようにする。

【構成】 光ビームを偏向して走査を行う光走査光学系16~20を装備する枠体12を装置基体11に適所に固定23a~23dするようにした光走査装置において、前記枠体12自体においてまたは枠体12と装置基体11とにおいて、枠体12の振動条件を変えて共振周波数を調節する手段111~113を設けたことを特徴とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ビームを偏向して走査を行う走査光学系を装備する枠体を装置基体に適所にて固定するようにした光走査装置において、

前記枠体自体においてまたは枠体と装置基体とにおいて、枠体の振動条件を変えて共振周波数を調節する手段を設けたことを特徴とする光走査装置。

【請求項 2】 共振周波数調節手段は、枠体と装置基体とを固定する位置を可変としあるいは増減するものである請求項 1 に記載の光走査装置。

【請求項 3】 共振周波数調節手段は、枠体に質量要素を着脱するものである請求項 1 に記載の光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は光ビームを偏向して走査を行う光走査装置に関するもので、例えば複写機やレーザービームプリンタ等の画像形成装置に利用される。

【0002】

【従来の技術】 この種の光走査装置では、近時、形成画像の高品質化、高精密化が要求されている。

【0003】 このため、光走査装置の少しの振動も問題となっている。しかし光を偏向させるポリゴンミラーおよびこれの駆動モータ、光走査装置が用いられている画像形成装置の駆動系、および冷却、排気ファン等の振動が影響して枠体および各光学部品が振動し、周期的な走査位置のずれが起こり、形成する画像上にビッチむらが現れる。

【0004】 特開昭 63-301074 号公報はこれに対処するレーザープリンタ光学系の防振装置を開示している。

【0005】 この防振装置は、各光学部品を固定している枠体を、走査装置の基体に防振材を介して支持している。また各光学部品を防振材を介して枠体に取付けている。

【0006】 このような構造によると、防振材の弾性作用で振動を吸収し、あるいはまた振動の伝達を抑制して、光学部品の振動を抑えることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、機種によってはコストダウンや軽量化のためにアルミニウム製であった枠体を合成樹脂製に変更することが行われている。

【0008】 このような場合、前記防振材を介した取付け構造にては、振動を防止し切れない。

【0009】 前記のような枠体の材質の変更は、共振周波数の低周波化をもたらし、これが原因で防振材に起因する共振周波数域で走査光学系の全体が振動して走査位置にずれが生じる。

【0010】 したがって、防振材は枠体の共振周波数の振動の伝達のレベルをある程度下げることができても、振動の防止はまだ不十分である。

【0011】 このため防振材を用いても、枠体を実際に設計するに当たっては光学部品を装備する枠体の共振周波数を外すように留意しなければならないことがある。

【0012】 またこのような留意のもとに設計された枠体でも、他の機種に使用したり同一機種でも振動源の振動周波数に変化があると、共振を起こしてしまうことがある。

【0013】 これは機種によって、あるいは振動源の振動周波数の変化によって、枠体の共振周波数が一致してしまうためであり、枠体の肉厚を変えたり、リブを入れたりして枠体の剛性を調節すると云った幾つかの方法が採られているが、枠体の共振周波数を外すのは困難である。

【0014】 例えば図 8 と図 9 とは異なった機種での各振動源のそれぞれによる振動周波数の分布を実線で示しており、振動周波数の分布が相互に異なっている。

【0015】 このため図 8 と図 9 に破線 A、A' で示す枠体の共振周波数は同じ値であるが、図 8 での共振周波数の破線 A は分布しているどの振動周波数とも離れていて、共振の心配はない。しかし図 9 での共振周波数の破線 A' は分布している振動周波数の一部と接近しているので、共振が起きる関係にある。

【0016】 また図 8 と図 9 に破線 B、B' で示す枠体の共振周波数は同じ値であるが、図 8 での共振周波数の破線 B' は分布している振動周波数の一部と接近しており、共振が起きる関係にあるが、図 9 での共振周波数の破線 B は分布しているどの周波数とも離れているので、共振の心配はない。

【0017】 したがって、機種等の違いに応じて枠体の共振周波数が異なるし、振動源の振動周波数が変化する場合も同様であり、枠体の側の共振周波数をこれらから個別に外す必要がある。

【0018】 そこで本発明は、枠体の共振周波数を調節する手段を備えることによって、特定の機種ないし特定の振動源を持った機種での光学部品の振動を確実に防止し、また共通の枠体を異なった振動周波数の機種や振動源の振動周波数が変化した機種に用いる場合でも、共振周波数を自在に外せるような光走査装置を提供することを課題とするものである。

【0019】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記のような課題を達成するため、光ビームを偏向して走査を行う走査光学系を装備する枠体を装置基体に適所にて固定するようにした光走査装置において、前記枠体自体においてまたは枠体と装置基体とにおいて、枠体の振動条件を変えて共振周波数を調節する手段を設けたことを特徴とするものである。

【0020】 共振周波数調節手段は、枠体と装置基体とを固定する位置を可変としあるいは増減するもの、あるいは枠体に質量要素を着脱するものとすることができ

る。

【0021】

【作用】本発明の上記構成によれば、枠体に備える共振周波数調節手段によって、枠体の振動条件を種々に変えて共振周波数を調節することができ、どの機種にどのように用いる場合でも、機種ごとの振動周波数の異なり、あるいは振動源の振動周波数の変化に対応して、枠体の共振周波数を自在に外すことができる。

【0022】共振周波数調節手段が、枠体と装置基体とを固定する位置を可変としあるいは増減可能としたり、質量要素を着脱したりすることによって、簡易に、しかも確実に枠体の振動条件を変えて、枠体の共振周波数を外すことができる。

【0023】

【実施例】以下図1～図4を参照して本発明の第1の実施例としての光走査装置について説明する。

【0024】本実施例の光走査装置は図1に示すようにレーザプリンタ1内に設置される光学ユニット2をなしている。

【0025】光学ユニット2は図2に示すように光走査装置の基体としてのプリントヘッド基台11上に走査光学系を装備する枠体としての光学ユニットケース12と半導体レーザ駆動回路用基板13とポリゴンミラー駆動用の基板14とが取付けられている。

【0026】光学ユニットケース12は、左右への2つの凸部12a、12bを備えている。1つの凸部12aの外側には、半導体レーザ素子取付用の基板15が固定されている。

【0027】半導体レーザ素子（図示せず）から出射したレーザビームLBは、凸部12aに設けた開口に取付けたコリメータレンズ16によって平行光に補正され、さらにシリンダリカルレンズ17によってポリゴンミラー18の1つの偏向面に集光される。

【0028】偏向面に集光されたレーザビームLBは、ポリゴンミラー18の回転に従って偏向され、光路補正用のfθレンズ19を通りミラー20で斜め下向きに反射され、光学ユニットケース12の開口を通して外部へ出ていく。

【0029】一方ポリゴンミラー18による偏向の開始の同期信号を発生するための同期信号発生用の基板22が、光学ユニットケース12の凸部12bに取付けられている。

【0030】ところでレーザプリンタ1においては、ポリゴンミラー18の駆動モータ、レーザプリンタ1の本体の駆動系、冷却や排気のためのファン等が振動源となり、この振動の影響で、前記光学ユニットケース12が振動する。

【0031】特に光学ユニットケース13の共振周波数がある振動源の周波数と一致した場合共振を起こし、光学ユニットケース12の振動は特に大きくなる。

【0032】このとき各光学部品も大きく振動し、レーザビームがその共振周波数にて走査線上のビーム走査位置からの周期的なずれが生じ、形成する画像上にビッチむらが現れる。

05 【0033】そこで光学ユニットケース12の設計に当たっては、これの共振周波数が、前記振動源のおおのの周波数と異なるように留意する。

【0034】しかしこの振動源の周波数が変化する場合、あるいは特定の機種につき前記のように設計した光学ユニットケース12を、振動源の周波数が異なる他の機種に共通に用いるのに、全ての場合の共振周波数に留意した設計は困難である。

【0035】本実施例はこれに対処するのに、光学ユニットケース12の周辺箇所をプリントヘッド基台11にねじ23a～23dによって取付けて、通常の組付けを行っているのに加え、ねじ111～113による3箇所の共振周波数調節用の固定部を設けてある。

【0036】ねじ111～113による固定は、図3、図4に示すように、光学ユニットケース12の底部に設けたねじ111～113に対し遊びのある取付孔115を通じてプリントヘッド基台11のねじ孔116ににじ込むことによって行っている。

【0037】したがって、図3に示すようにねじ111～113の締付けを緩めて光学ユニットケース12から少し浮かせるだけで、光学ユニットケース12の固定を解き、ねじ111～113を図4のように締付けることによって固定状態とすることができる。

【0038】ねじ111～113による固定箇所が多い程、光学ユニットケース12の共振周波数は減少し、またねじ111～113による固定箇所が減少する程、光学ユニットケース12の共振周波数を増大することができる。

【0039】またねじ111～113による固定箇所を少なくするのに、どの位置の固定を省略するかによっても光学ユニットケース12の振動条件が異なり、共振周波数を調節することができる。

【0040】したがって、前記3本のねじ111～113による取付けを全て省略する場合を含め、7種類の固定状態とこれに伴う7種類の共振周波数の設定が可能である。

【0041】これにより振動源の機種ごとに振動数が異なり、あるいは同一機種における振動源の変更により振動数が変化すると云ったことに充分に対応することができる。

45 【0042】なお共振周波数を調節するための前記ねじ111～113による固定部分の位置や数は、前記実施例に限定されるものではなく、必要に応じて種々に設定することができる。

【0043】またねじ111～113による締付けは弾性部材を介して行うようにすることもできる。

【0044】図5、図6に示す本発明の第2の実施例は、質量要素121を光学ユニットケース12に着脱することによって、共振周波数を調節するようにしている。

【0045】質量要素121は質量の大きいものほど、光学ユニットケース12に着脱することによる光学ユニットケース12の共振周波数を大きく変化させることができる。

【0046】したがって、質量要素121は金属製のものを採用するのが好適で、耐久性の上でも有利である。

【0047】質量要素121は、本実施例では板状のものを複数利用し、通常はこれを図5に示すようにプリントヘッド基台11に一体形成された上向きのポケット部122に収容しておき、光学ユニットケース12の振動が問題になる機種および問題が生じたときに、収容している質量要素121を取出し、図6に示すように光学ユニットケース12の所定部分にねじ123によって取付ける。

【0048】これによって光学ユニットケース12の共振周波数は減少する。また取付ける質量要素121の数が多いほど共振周波数の減少は大きく、質量要素121の数が少ないほど共振周波数の減少は小さい。

【0049】質量要素121を複数取付けるには、図に示すように積み重ねて行う。これにより質量要素121の取付け数が複数であってもねじ123による取付け手間は変わらない。

【0050】図示しないが、質量要素121の取付け位置を変更するようにしても、光学ユニットケース12の振動条件を変更し、共振周波数を変えることができる。

【0051】前記実施例のように、光学ユニットケース12のプリントヘッド基台11への固定位置やこの位置の数を変えた場合、また質量要素を着脱した場合に、光学ユニットケース12の共振周波数を変えることができる原理を、以下に簡単に説明する。

【0052】図7の2点支持梁m上に、重りwを載せた場合を考える。力学的な計算では、この梁の固有振動数 ω は、

【数1】

【数1】

$$\omega = \sqrt{\frac{48EIg}{(w + 0.486\beta)L^3}}$$

【0054】で表される。

【0055】ここで、 β は梁の重量、 EI は横たわみこわさ、 g は重力加速度である。

【0056】したがって、同じ梁を用いた場合は、 β 、 EI （勿論 g もである）は定数であるので、固有振動数

ω は、重り w および長さ L に依存するのみとなる。

【0057】このことから、重り w 、固定位置 L を変えたと固有振動数 ω が変わることが分かる。

【0058】

05 【発明の効果】本発明によれば、枠体に備える共振周波数調節手段によって、枠体の振動条件を種々に変えて共振周波数を調節し、どの機種にどのように用いる場合でも、機種ごとの振動周波数の異なり、あるいは振動源の振動周波数の変化に対応して、共振周波数域を自在に外せるので、どんな場合も枠体の共振を容易かつ確実に防止して、高画質、高精度な画像を形成することができる。

15 【0059】共振周波数調節手段が、枠体と装置基体とを固定する位置を可変としあるいは増減可能としたり、質量要素を着脱したりすることによって、さらに簡易に、しかも確実に枠体の振動条件を変えて、共振周波数を外すことができ、機種が多い場合や振動源の振動周波数がよく変化するような場合でも容易に対応できる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明が適用された第1の実施例としてのレーザプリンタを示す斜視図である。

【図2】図1のプリントヘッドを示す斜視図である。

【図3】光学ユニットケースのプリントヘッド基台への固定部の一部を固定解除状態で示す断面図である。

25 【図4】光学ユニットケースのプリントヘッド基台への固定部の一部を固定状態にて示す断面図である。

【図5】本発明の第2の実施例を示すプリントヘッド部の質量要素非使用状態での斜視図である。

30 【図6】図5のプリントヘッド部の質量要素使用状態での斜視図である。

【図7】共振周波数調節の原理を説明するための説明図である。

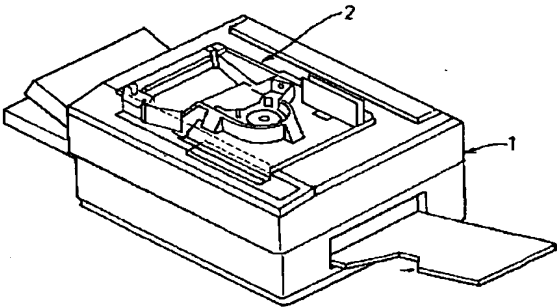
35 【図8】特定の機種での振動周波数の分布と、枠体に設定される2つの共振周波数との関係を示すグラフである。

【図9】図8のものとは異なった機種での振動周波数の分布と、枠体に設定される図8の場合と全く同一の値である2つの共振周波数との関係を示すグラフである。

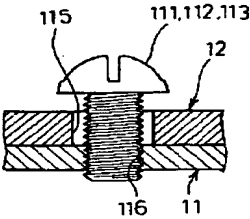
【符号の説明】

- 40 11 プリントヘッド基台
12 光学ユニットケース
16 コリメータレンズ
17 シリンドリカルレンズ
18 ポリゴンミラー
45 19 $f\theta$ レンズ
20 ミラー
23 a~23 d ねじ
111~113 ねじ

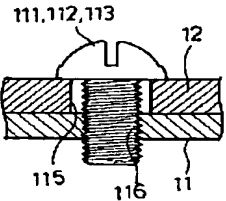
【図1】



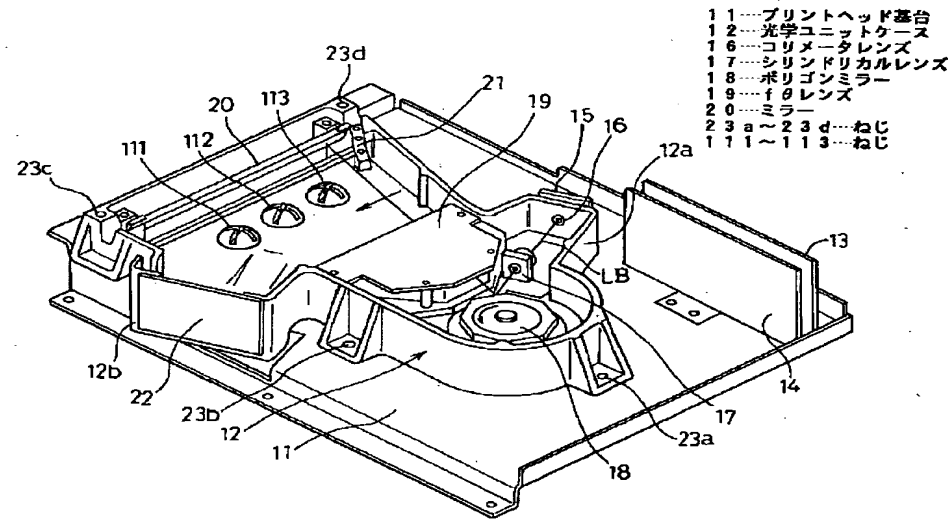
【図3】



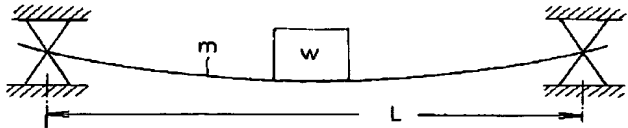
【図4】



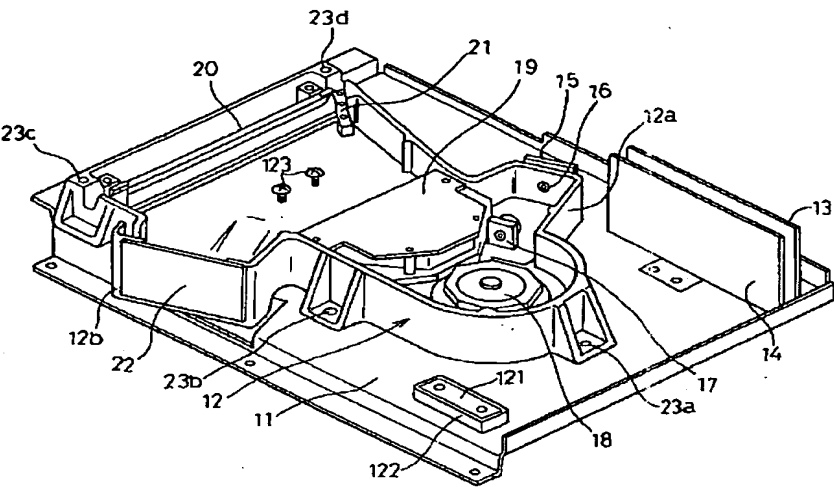
【図2】



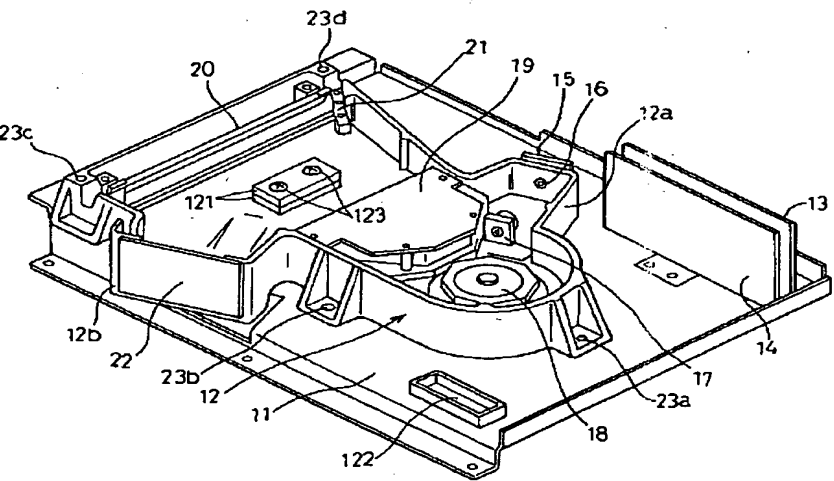
【図7】



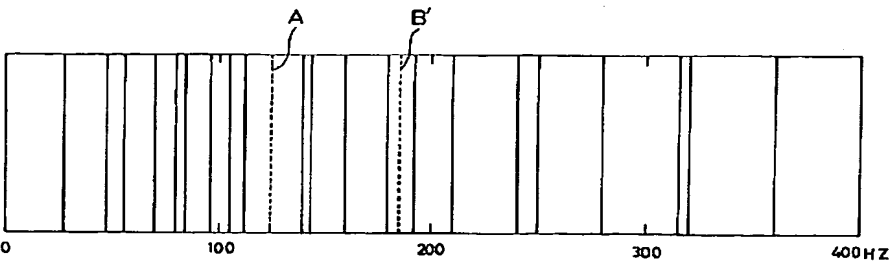
【図5】



【図6】



【図8】



【図 9】

